

S

Composite plate with a layer of natural stone.

Patent number: EP0252434

Publication date: 1988-01-13

Inventor: LEIS RUDOLF

Applicant: LEIS RUDOLF

Classification:

- international: *B28D1/00; B28D7/04; B32B9/04; E04C2/06; E04C2/26; E04F13/14; E04F15/02; E04F15/08; B28D1/00; B28D7/00; B32B9/04; E04C2/06; E04C2/26; E04F13/14; E04F15/02; E04F15/08; (IPC1-7): B32B9/04*

- european: B28D1/00C; B28D1/00S; B28D7/04; B32B9/04; E04C2/06; E04C2/26; E04F13/14F; E04F15/02; E04F15/08

Application number: EP19870109508 19870702

Priority number(s): AT19870000243 19870206; AT19870000933 19870414; AT19860001841 19860708

Also published as:



US4911138 (A1)

US4855177 (A1)

EP0252434 (A3)

EP0252434 (B1)

Cited documents:



DE2929963

AT352966B

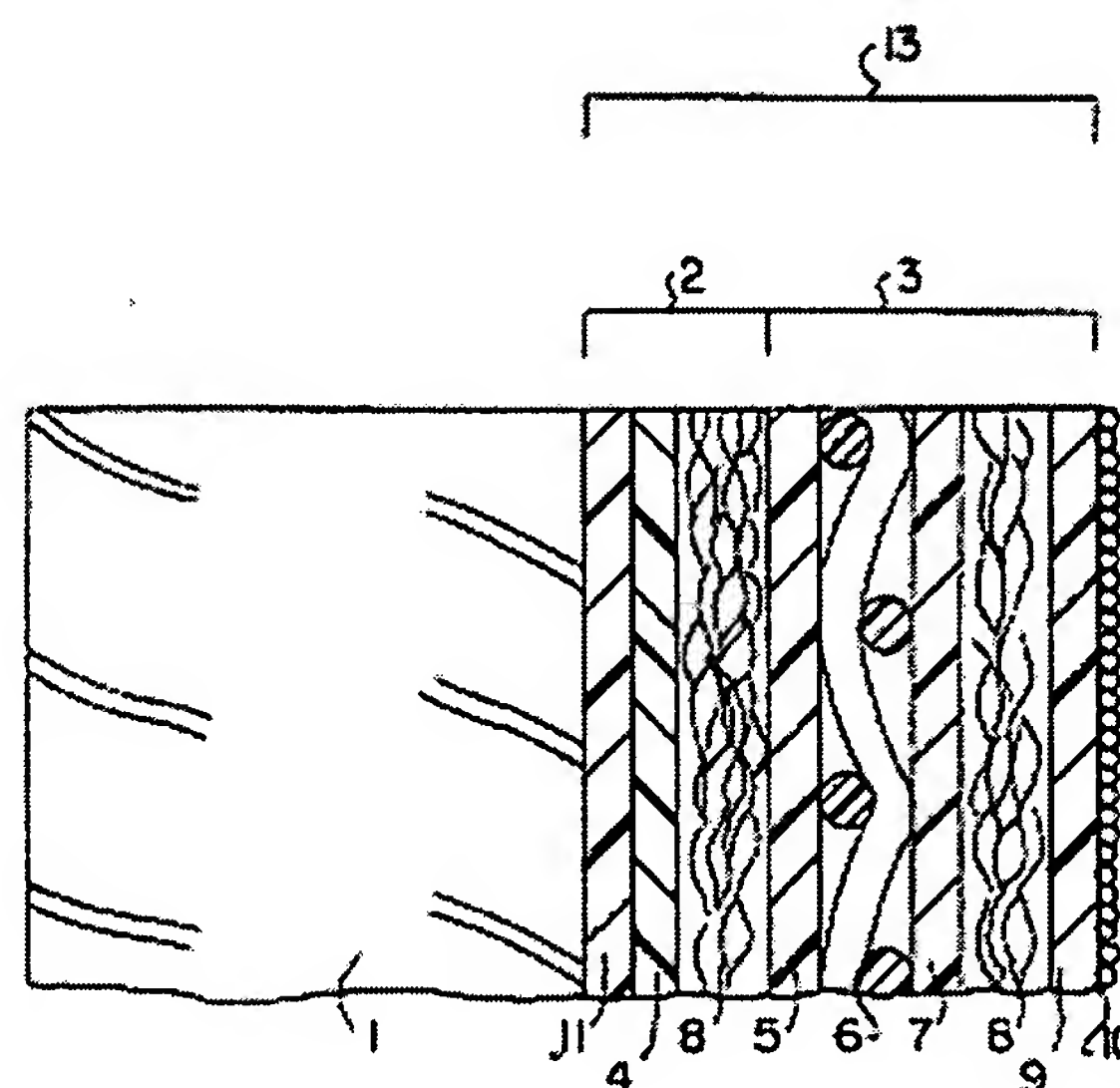
DE2156181

[Report a data error here](#)

Abstract not available for EP0252434

Abstract of corresponding document: **US4855177**

A composite panel consists of a natural stone layer (1) and a reinforcing layer (13) that has a fibre layer (2) embedded in synthetic resin, and at least one layer (3) of synthetic resin. The fibre layer (2) serves as tensile reinforcement and the layer (3) of synthetic resin serves as compression reinforcement for the natural stone layer (1), so that the composite panel can absorb both positive and negative bending moments. The synthetic resin layer (3) is reinforced, for example, with a fine-mesh glass fibre textile (6) that faces towards the tensile reinforcing fibre layer (2) and an adjacent glass fibre mat (8). In order to produce the composite panels, natural stone panels that have been cut to a greater thickness are coated on both sides with the reinforcing layer (13). A plurality of coated natural stone panels are then arranged so as to be equally spaced on their center planes, and then simultaneously divided.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

Best Available Copy

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 252 434
A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21)

Anmeldenummer: 87109508.9

(51)

Int. Cl.4: B32B 9/04

(22)

Anmeldetag: 02.07.87

(30)

Priorität: 08.07.86 AT 1841/86
06.02.87 AT 243/87
26.08.86 AT 933/87

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.01.88 Patentblatt 88/02

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

(71)

Anmelder: Leis, Rudolf
Nr. 128 a
A-5421 Adnet(AT)

(72)

Erfinder: Leis, Rudolf
Nr. 128 a
A-5421 Adnet(AT)

(74)

Vertreter: Torggler, Paul, Dr. et al
Wilhelm-Greif-Strasse 16
A-6020 Innsbruck(AT)

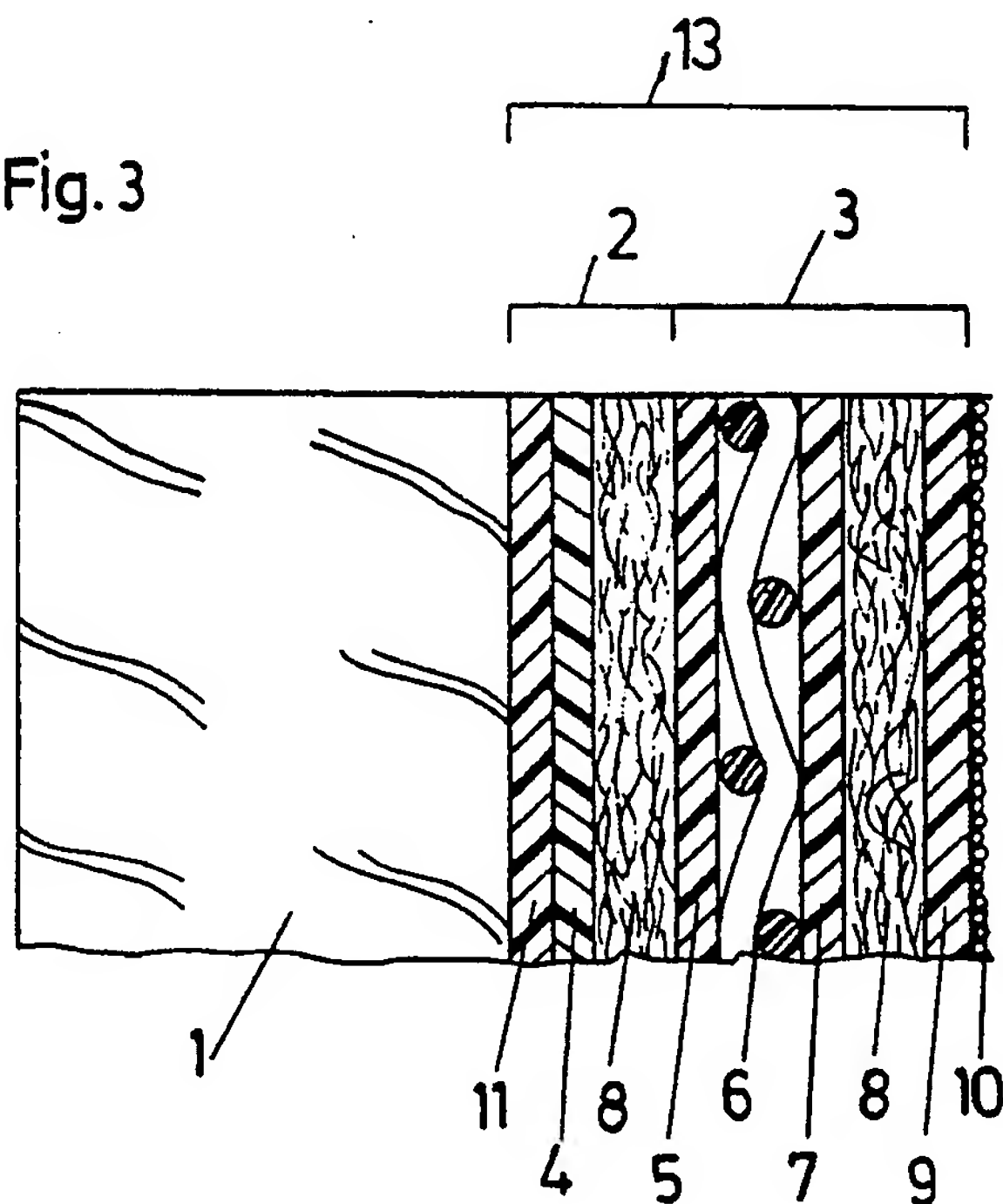
(54)

Verbundplatte mit einer Natursteinschicht.

(57)

Eine Verbundplatte besteht aus einer Natursteinschicht (1) und einer Verstärkungsschicht (13). Diese weist eine in Kunstharz eingebettete Faserschicht (2) und mindestens eine Lage (3) aus Kunstharz auf. Die Faserschicht (2) dient als Zugbewehrung und die Lage (3) aus Kunstharz als Druckbewehrung für die Natursteinschicht (1), sodaß die Verbundplatte sowohl positive als auch negative Biegemomente aufnehmen kann. Die Kunstharzlage (3) ist bevorzugt verstärkt, beispielsweise mit einem zur zugfesten Faserschicht (2) weisenden, engmaschigen Glasfasergewebe (6) und einer anschließenden Glasfaser-
matte (8) versehen. Zur Herstellung der Verbundplatten werden dicker geschnittene Natursteinplatten beidseitig mit der Verstärkungsschicht (13) beschichtet. Mehrere beschichtete Natursteinplatten werden dann mit gleichen Abständen zwischen ihren Mittelebenen nebeneinander angeordnet und gleichzeitig geschnitten.

Fig. 3



EP 0 252 434 A2

Die Erfindung betrifft eine Verbundplatte mit einer Natursteinschicht, die eine Sichtfläche und eine Rückseite aufweist, und mit einer Verstärkungsschicht, sowie ein Verfahren und eine Vorrichtung zu deren Herstellung.

Eine derartige, als Bodenplatte bzw. auch Verkleidungsplatte ausgebildete Verbundplatte ist beispielsweise der DE-A-34 15 779 zu entnehmen. Sie zeigt eine Natursteinplatte mit einer rückseitigen Zugbewehrungsschicht, die aus in Zugrichtung verlaufenden, in Kunstharz eingebetteten Bändern, insbesondere aus Kohlefasern besteht, und zur Verlegung in einem Mörtel- oder Kiesbett bestimmt ist. Die Zugbewehrung ist natürlich in der Lage, positive Belastungsmomente aus einer konkaven Durchbiegung der Natursteinplatte aufzunehmen, negativen Belastungsmomenten kann sie jedoch nicht entgegenwirken. Da bei der Einbettung in die Unterlage eine mittige Anhäufung des Bettmaterials nicht ausschließbar ist, wird der Bruch der Natursteinplatte durch negative Belastungsmomente dadurch verhindert, daß in einem Randauflagestreifen freilassenden Mittelfeld eine elastisch zusammendrückbare Verdrängungsschicht etwa aus Weichschaumstoff aufgebracht wird, sodaß das Plattenauflager ausschließlich im Umfangsbereich gegeben ist.

Andererseits sind glasfaserverstärkte Kunststoffschichten für Zug- und Druckbewehrung als Zwischenlagen von mehreren Holzspanplatten für Treppenstufen, Podestplatten usw. aus der DE-A-23 64 321 bekannt.

Bei der Herstellung von Natursteinplatten lassen sich ohne besondere Hilfsmittel nur minimale Plattenstärken von etwa 18 bis 20 mm erzielen, wobei die Platten aus vollen Blöcken mittels Sägegattern geschnitten werden. Platten mit geringerer Dicke brechen durch die Vibrationen der Säge, durch die sowohl Zug- als auch Druckkräfte auftreten. Die Natursteinplatten weisen weiters auch ein relativ hohes Gewicht auf, sodaß deren behutsame Handhabung erschwert ist, wodurch die Bruchgefahr nochmals erhöht ist. Es hat sich in der Folge gezeigt, daß leichte Steinplatten dann hergestellt werden können, wenn der Naturstein nur eine Schicht einer Verbundplatte ist, wobei eine zweite Schicht aus einem leichten Trägermaterial besteht. Ein derartiges Verfahren ist beispielsweise aus der DE-A-21 29 057 bekannt geworden. Dort wird an die aus den vollen Blöcken geschnittenen Platten in einer Form beidseitig eine Kunststoffschicht angeschäumt, die den Naturstein verstärkt, sodaß eine nachfolgende Trennung ohne Beschädigung möglich wird. Dieses Verfahren läßt sich gegebenenfalls wiederholen, sodaß Natursteinschichten mit 1 bis 2 mm erzielbar sind.

Die Halbierungsschnitte müssen infolge abnehmender Schichtdicke präzise angesetzt werden. Es ist klar, daß bei herzustellenden Schichtdicken von 1 bis 2 mm auch geringfügige Abweichungen der Schnittebene bereits die Natursteinschicht zerstören. Derartige Natursteinplatten müssen daher einzeln geschnitten werden, sodaß die für die Steinplattenherstellung üblichen Mehrfachsägegatter kaum einsetzbar sind. Da sich bei der Aneinanderreihung mehrerer beidseitig geschäumter Kunststoffplatten minimale Dickenfehler addieren können, ist es durchaus denkbar, daß, etwa bei einem Paket von zehn Platten, ab der vierten Platte die Halbierungsschnitte neben der Natursteinschicht liegen.

Ein weiteres Verfahren beschreibt die DE-A-28 33 874. Hier tritt das Problem der exakten Positionierung der Schnittebenen nicht auf. In einem Mehrfachsägegatter wird ein Natursteinblock in größeren Abständen eingeschnitten, wobei an der Auflageseite ein Verbindungssteg belassen wird. Die entstandenen Spalten werden mit expandierendem Kunstharz oder anderem Material zumindest teilweise gefüllt. Der Block wird dann verschoben und ein zweiter Schnitt über die gesamte Höhe vorgenommen. So entsteht eine Verbundplatte mit zwei äußeren Natursteinschichten, die über den Steg einseitig verbunden sind und der mittleren Füllschicht. Nun wird jede Außenseite mit einer verstärkenden Schicht, etwa einer Glasfaser-Kunstharz-Schicht überzogen, der Verbindungssteg abgetrennt und die fünfschichtige Verbundplatte entlang der mittleren Kunststoffschicht geteilt. Nach Reinigung, Schleifen und Polieren der freigelegten Natursteinsichtfläche liegen ebenfalls zweischichtige Verbundplatten mit einer beispielsweise 5 mm dicken Natursteinschicht vor. In einer Variante wird vor dem ersten Schneiden des Natursteinblocks dieser mit einem zusätzlichen Verbindungssteß (etwa aus Beton) versehen, sodaß auch der Erstschnitt über die gesamte Höhe des Natursteinblockes geführt werden kann, und vor dem Entfernen der Sägeblätter werden in die Schnittfugen Abstandhalter eingesetzt, um die Distanzen bis zum Ausfüllen nicht zu verändern. Insgesamt ist dieses Verfahren relativ zeit- und arbeitsaufwendig, da die spätere Sichtfläche jeder Verbundplatte im ersten Schnitt erzeugt, für die Ausführung des zweiten Schnittes wieder vergossen und schließlich wieder freigelegt werden muß.

Die Erfindung hat es sich nun zur Aufgabe gestellt, eine Verbundplatte der eingangs genannten Art zu schaffen, die mit möglichst geringer Dicke sägbar und als bloße, statisch nicht tragende, großflächige Verkleidungsplatte einsetzbar

ist. Eine weitere Aufgabe der Erfindung liegt darin, ein Verfahren zu entwickeln, bei dem die Trennschnitte eines Paketes von beidseitig beschichteten Natursteinplatten diese auch tatsächlich halbieren.

Eine erfindungsgemäße Verbundplatte enthält zur Lösung der Aufgabe eine Verstärkungsschicht, die eine mit der Rückseite der Natursteinschicht verbundene, Zugkräfte aus konkaven Verbiegungen der Sichtfläche aufnehmende Faserschicht und mindestens eine Druckkräfte aus konvexen Verbiegungen der Sichtfläche aufnehmende Lage aus Kunstharz aufweist, die an der der Natursteinschicht abgewandten Seite der zugbewehrenden Faserschicht angeordnet ist.

Ein erfindungsgemäßer Verbundkörper besitzt somit nicht nur die bekannte Zugbewehrung, sondern auch eine Druckbewehrung, sodaß die senkrecht zur Schnittebene in beiden Richtungen wirkenden Vibrationskräfte ohne Beschädigung der Marmorplatte aufgenommen werden. Dabei kann eine sehr dünne Marmorschicht erzielt werden, die nach dem erforderlichen Schliff der Sägefläche vorzugsweise unter 3 mm liegt.

In einer bevorzugten Ausführung ist vorgesehen, daß die druckbewehrende Lage aus Kunstharz mit Verstärkungen versehen ist, die aus einem zur zugbewehrenden Faserschicht weisenden, engmaschigen Glasfasergewebe und aus einer anschließenden Glasfasermatte bestehen. Durch die Verstärkung der Druckbewehrung kann auch die Gesamtdicke der Kunststoffschicht sehr gering gehalten werden. Die zugbewehrende Faserschicht besteht vorzugsweise ebenfalls aus einer Glasfasermatte.

Ein erfindungsgemäßes Verfahren zur Herstellung derartiger Verbundplatten sieht vor, daß die Natursteinplatten beidseitig mit der Verstärkungsschicht beschichtet werden, und daß mehrere der beschichteten Natursteinplatten mit gleichen Abständen zwischen ihren Mittelebenen nebeneinander angeordnet und gleichzeitig geschnitten werden.

Für den Zuschnitt der dickeren Natursteinplatte wird vorteilhaft ein bekanntes Mehrfachsägegatter eingesetzt, d.h. ein Natursteinblock wird in herkömmlicher Weise in mehrere Natursteinplatten gleichzeitig zersägt. Die Natursteinplatten werden anschließend getrocknet und nach dem Trocknen beidseitig mit der Verstärkungsschicht überzogen. Dafür werden bevorzugt in Kunstharz eingebettete Glasfasern verwendet, die eine Zug- und Druckbewehrung bilden, wenn an den Naturstein eine erste Lage in Form einer Glasfasermatte, anschließend eine zweite Lage in Form eines engmaschigen Glasfasergewebes und schließlich als dritte Lage eine Glasfasermatte aufgebracht werden. Die Dicke dieser mehrlagigen Beschichtung beträgt etwa zwei Millimeter. Die so beschichteten Natursteinplatten

werden nun paketweise zusammengefaßt und auf dem Blockwagen eines Mehrfachsägegatters so aufgestellt, daß die Sägeblätter in den Mittelebenen der Natursteinplatten liegen. Die Ausrichtung erfolgt vorzugsweise mittels Abstandhaltern und die zwischen diesen gebildeten Hohlräume werden mit einem Füllmaterial zumindest teilweise gefüllt. Anschließend erfolgen die zweiten Schnitte, die die Sichtflächen der Verbundplatten erzeugen. Als Füllmaterial eignen sich vor allem beliebige Mörtel mit anorganischen oder organischen Bindemitteln, wobei ein wesentlicher Vorteil gegenüber dem oben erwähnten Verfahren nach der DE-A-2833874 darin liegt, daß die beschichtete Seite mit dem Füllmaterial in Berührung kommt, sodaß eine Entfernung des Füllmaterials von der Natursteinsichtfläche entfällt. Da die Bindung zwischen Füllmaterial und der Verstärkungsschicht im Normalfall gering ist, löst sich dieses bei der Entnahme der Verbundplatten aus dem Paket.

Eine bevorzugte Vorrichtung zur Herstellung derartiger Verbundplatten, die ein Mehrfachsägegatter und einen Blockwagen umfaßt, sieht vor, daß der Blockwagen eine kippbare Plattform aufweist, daß in, vorzugsweise vier, senkrecht zur Kippachse verlaufenden Reihen pro aufzustellender beschichteter Natursteinplatte jeweils ein Abstandhalter vorgesehen ist, und daß kippachsenseitig eine feststehende und gegenüberliegend eine verstellbare Seitenstütze angeordnet ist.

Für die Beschickung des Blockwagens mit den beschichteten Natursteinplatten wird die Plattform des Blockwagens schräg hochgekippt, sodaß sich die Natursteinplatten an die Abstandhalter einseitig anlegen. Diese sind vorzugsweise entlang von Schienen verstellbar. Die verstellbare Seitenstütze wird an die letzte Platte des Paketes angeschoben und die Plattform in die Horizontale zurückgeklappt. Nach dem Ausfüllen der Hohlräume erfolgen die Halbierungsschnitte in den gewünschten Positionen, da sich Dickentoleranzen aus dem Erstschnitt und der Beschichtung nicht summieren können. Die einzeln verstellbaren Abstandhalter ermöglichen es auch bei sehr dünnen Platten deren Mittelebenen einzeln auf die Schnittebenen einzustellen.

Nachstehend wird nun die Erfindung anhand der Figuren der beiliegenden Zeichnungen näher beschrieben, ohne darauf beschränkt zu sein.

Es zeigen:

Fig. 1 eine doppelseitig beschichtete Natursteinplatte vor dem Trennschnitt,

Fig. 2 eine Verbundplatte nach der Erfindung,

Fig. 3 den Schichtaufbau im Detail,

Fig. 4 einen Natursteinblock vor dem Erstschnitt,

Fig. 5 und 6 die Bildung eines "Paketes" von beabstandeten Natursteinplatten,

Fig. 7 einen Schnitt nach der Linie VII-VII in Fig. 6, und

Fig. 8 das Plattenpaket vor dem Zweitschnitt.

Ein Block 16 aus Naturstein, insbesondere Marmor, wird in einem Mehrfachsägegatter in Natursteinplatten 12 zersägt, die eine bestimmte Dicke, etwa 18 bis 20 mm, nicht unterschreiten können. Für die Durchführung des Erstschnittes (Fig. 4) ist der Block 16 in einem Blockwagen 21 angeordnet und zwischen zwei Seitenstützen 27, 28 fixiert, von denen eine eine verstellbare Anpreßeinrichtung 30 aufweist. Die einzelnen Natursteinplatten 12 (Fig. 1) werden in einem Trockenraum bei etwa 100°C getrocknet und an den Schnittflächen mit einer Verstärkungsschicht 13 versehen. Die Verstärkungsschicht 13 setzt sich gemäß Fig. 3 aus einer zugbewehrenden Faserschicht 2, die mittels einer Epoxidharzschicht 11 als Haftbrücke mit der Natursteinschicht 1 verbunden ist, und einer anschließenden Lage 3 zusammen, die ihrerseits wieder mehrschichtig ist. Die Faserschicht 2 weist eine Epoxidharzschicht 4 als Einbettungsmasse für eine als Zugbewehrung dienende Glasfasermatte 8 auf, die bevorzugt ein Gewicht von 350 g/m² besitzt. Für eine Verlegung in Fliesenkleber kann noch eine abschließende Sandbeschichtung 10 mit einer Korngröße zwischen 0,1 und 0,25 mm vorgesehen sein. Die Sandbeschichtung 10 ist dann nicht vorgesehen, wenn die Verbundplatte als Bekleidung glatter Oberflächen, wie Türen, Möbel etc., Verwendung findet.

Die mehrschichtige Lage 3 besteht aus einer an die Faserschicht 2 anschließenden Epoxidharzschicht 5 als Einbettungsmasse für ein Glasfasergewebe 6, einer weiteren Epoxidharzschicht 7 als Einbettungsmasse für eine zweite Faserschicht in Form einer Glasfasermatte 8 mit 225 g/m² und einer abschließenden Epoxidharzschicht 9, die die erwähnte Sandbeschichtung 10 tragen kann. Das Glasfasergewebe 6 und die Glasfasermatte 8 bilden dabei Verstärkungen 4 der als Druckbewehrung der Natursteinschicht 1 dienenden Lage 3 aus Kunstharz.

Zurückkommend auf Fig. 1 kann nun eine beidseitig mit einer zugbewehrenden Faserschicht 2 und einer druckbewehrenden Lage 3 aus Kunstharz beschichtete Natursteinplatte 12 problemlos mittels herkömmlicher Steinsägegatter oder Steinkreissägen zersägt werden. Die ursprüngliche Dicke von 18 mm wird unter Berücksichtigung einer Sägeschnittbreite von 5 bis 7 mm auf eine Dicke der Natursteinschicht 1 (Fig. 2) von 5 bis 6 mm verringert und durch Beschleifen der späteren Sichtfläche auf eine Dicke von 2 bis 3 mm reduziert, wobei die Zug- und Druckbewehrung vibra-

tionsbedingte Kräfte aufnimmt, und die Bruchgefahr praktisch ausgeschlossen ist. Da die Natursteinschicht 1 in der Verbundplatte etwa dessen halbe Dicke umfaßt, entstehen insgesamt Verkleidungsplatten von etwa 4 bis 5 mm Dicke, die eine Fläche bis zu 2 m² aufweisen und eine bemerkenswerte Elastizität besitzen.

Da sowohl der Erstschnitt als auch die Verstärkungsbeschichtung gewisse Dickentoleranzen bedingen, besteht bei der Paketierung der beschichteten Platten für den Zweitschnitt die Gefahr einer zu großen Verschiebung der Schnittebenen. Um dies auszuschließen, sind am Blockwagen 21 zumindest an der Plattform 25 und an der Oberseite Abstandhalter 23 vorgesehen, die vorzugsweise entlang von Schienen 24 verstellbar sind (Fig. 7). Wie aus Fig. 5 ersichtlich, ist die Plattform 25 des Blockwagens 21 um die Achse 26 hochschwenkbar, wobei die verstellbare Seitenstütze 28 um die Achse 29 abgeklappt ist. In dem Aufnahme- raum können die beschichteten Natursteinplatten 12 paketi- ert werden, wobei die erste an die geneigte Seitenstütze 27 und alle weiteren an die Abstandhalter 23 angelegt werden, sodaß jede Natursteinplatte 12 sich in der gewünschten Posi- 25 tion befindet, in der (Fig. 8) ein Sägeblatt 22 des Mehrfachsägegatters in der Mittelebene der Natursteinplatte 12 liegt. Die Natursteinplatten 12 werden dabei vorzugsweise mittels eines Klebers an der Plattform 27, etwa einer Unterlagsplatte aus Stein, fixiert. Eine Summierung von Dickenfehlern ist somit nicht möglich. Nach der Paketierung wird die verstellbare Seitenstütze 28 in die Arbeitslage ver- 30 schwenkt und die Plattform 25 niedergeklappt. An die äußerste Natursteinplatte 12 wird die Anpreßeinrichtung 30 der Seitenstütze 28 angelegt, sodaß diese an ihre Abstandhalter 23 angepreßt wird.

Die Hohlräume 15 zwischen den Natursteinplatten 12 werden mit einem Füllmaterial 14, beispielsweise Mörtel, zumindest teilweise gefüllt, sodaß nach dem Erhärten ein lagefixiertes Paket für den Zweitschnitt vorbereitet ist. Bevorzugt wird das Füllmaterial 14 plattenformseitig einen Ausflußspalt für das beim Schneiden eindringende Wasser freilassen. Das in Fig. 7 gezeigte Füllmaterial erstreckt sich über die beiden vertikalen Randstreifen; dies genügt zur Festlegung der Natursteinplatten. Die die Zug- und Druckbewehrung bildende Verstärkungsschicht 13 nimmt die durch die Teilung der Natursteinplatte 12 entstehenden Kräfte auf. Der Zweitschnitt teilt jede beschichtete Natursteinplatte 12 in eine Verbundplatte mit sehr dünner Natursteinschicht 1 und der Ver- 55 stärkungsschicht 13.

Ansprüche

1. Verbundplatte mit einer Natursteinschicht (1), die eine Sichtfläche und eine Rückseite aufweist, und mit einer Verstärkungsschicht (13), die eine mit der Rückseite der Natursteinschicht (1) verbundene, Zugkräfte aus konkaven Verbiegungen der Sichtfläche aufnehmende Faserschicht (2) und mindestens eine Druckkräfte aus konvexen Verbiegungen der Sichtfläche aufnehmende Lage (3) aus Kunstharz aufweist, die an der der Natursteinschicht (1) abgewandten Seite der zugbewehrenden Faserschicht (2) angeordnet ist.

2. Verbundplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die druckbewehrende Lage (3) aus Kunstharz mit Verstärkungen versehen ist.

3. Verbundplatte nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstärkungen aus einem zur zugbewehrenden Faserschicht (2) weisenden, engmaschigen Glasfasergewebe (6) und aus einer anschließenden Glasfasermatte (8) bestehen.

4. Verbundplatte nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die druckbewehrende Lage (3) aus Kunstharz wenigstens die halbe Dicke der höchstens 3 mm starken Natursteinschicht (1) aufweist.

5. Verbundplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zugbewehrende Faserschicht (2) eine Glasfasermatte (8) enthält.

6. Verfahren zur Herstellung von Verbundplatten, die aus einer dünnen Natursteinschicht (1) und einer Verstärkungsschicht (13) bestehen, wobei zuerst dicker geschnittene Natursteinplatten (12) beidseitig jeweils mit der Verstärkungsschicht (13) beschichtet werden, dann mehrere der beschichteten Natursteinplatten (12) mit gleichen Abständen zwischen ihren Mittelebenen nebeneinander angeordnet und schließlich gleichzeitig in je zwei einseitig beschichtete Verbundplatten zerschnitten werden, worauf jede Schnittfläche vorzugsweise geschliffen und/oder poliert wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Natursteinplatten (12) beidseitig mit einer Verstärkungsschicht (13) beschichtet werden, die als Zug- und Druckbewehrung in Kunstharz eingebettete Glasfasern (6,8) enthält.

8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die beschichteten Natursteinplatten (12) unter Verwendung von Abstandhaltern (23) zu einem Paket zusammengesetzt, und die durch die Abstandhalter (23) gebildeten Hohlräume (15) zumindest teilweise gefüllt werden, und daß alle Natursteinplatten (12) entlang der Mittelebenen gleichzeitig geschnitten werden.

9. Vorrichtung zur Herstellung von Verbundplatten, die aus einer dünnen Natursteinschicht (1) und einer Verstärkungsschicht (13) bestehen, mit einem Mehrfachsägegatter und einem Blockwagen (21),

dadurch gekennzeichnet, daß der Blockwagen (21) eine kippbare Plattform (25) aufweist, daß in senkrecht zur Kippachse (26) verlaufenden Reihen pro aufzustellender beschichteter Natursteinplatte (12) jeweils ein Abstandhalter (23) vorgesehen ist, und daß kippachsenseitig eine feststehende und gegenüberliegend eine verstellbare Seitenstütze (27,28) angeordnet ist.

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstandhalter (23) entlang von Schienen (24) verstellbar sind.

Fig. 1

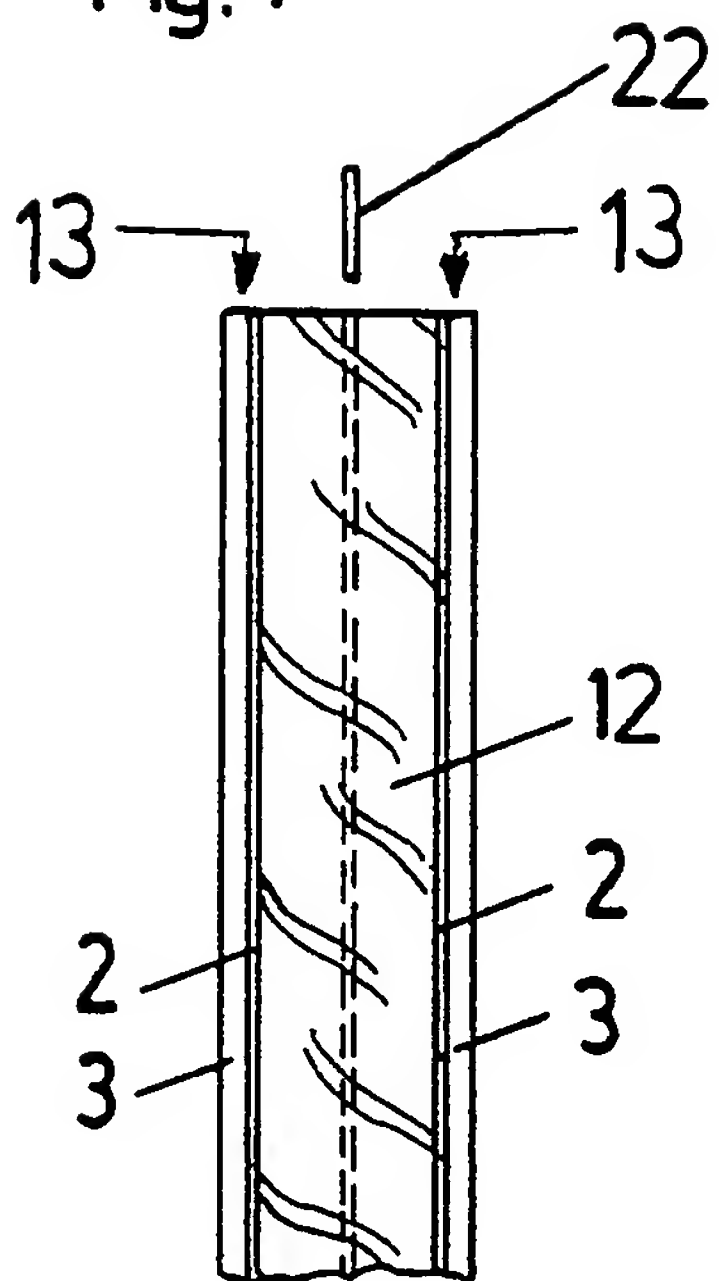


Fig. 2

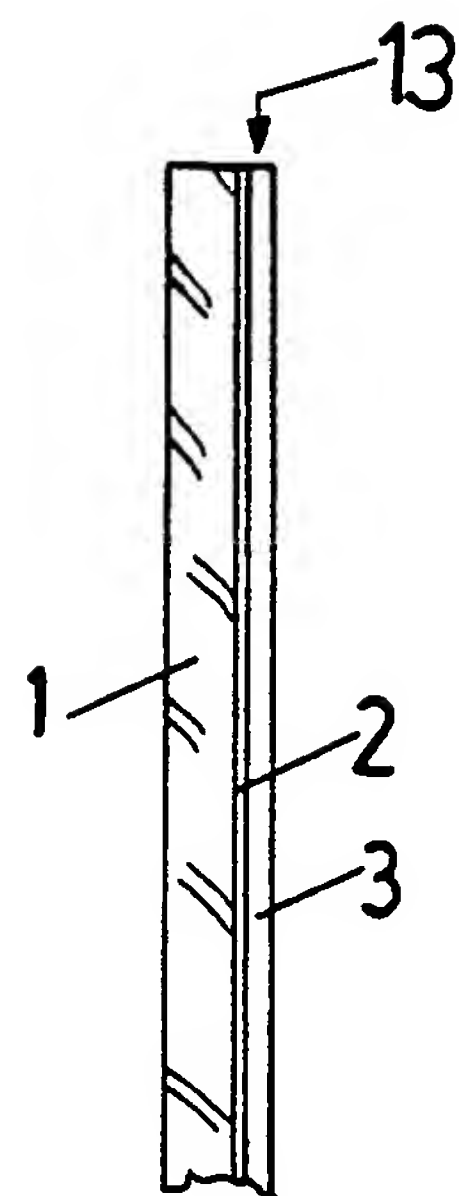
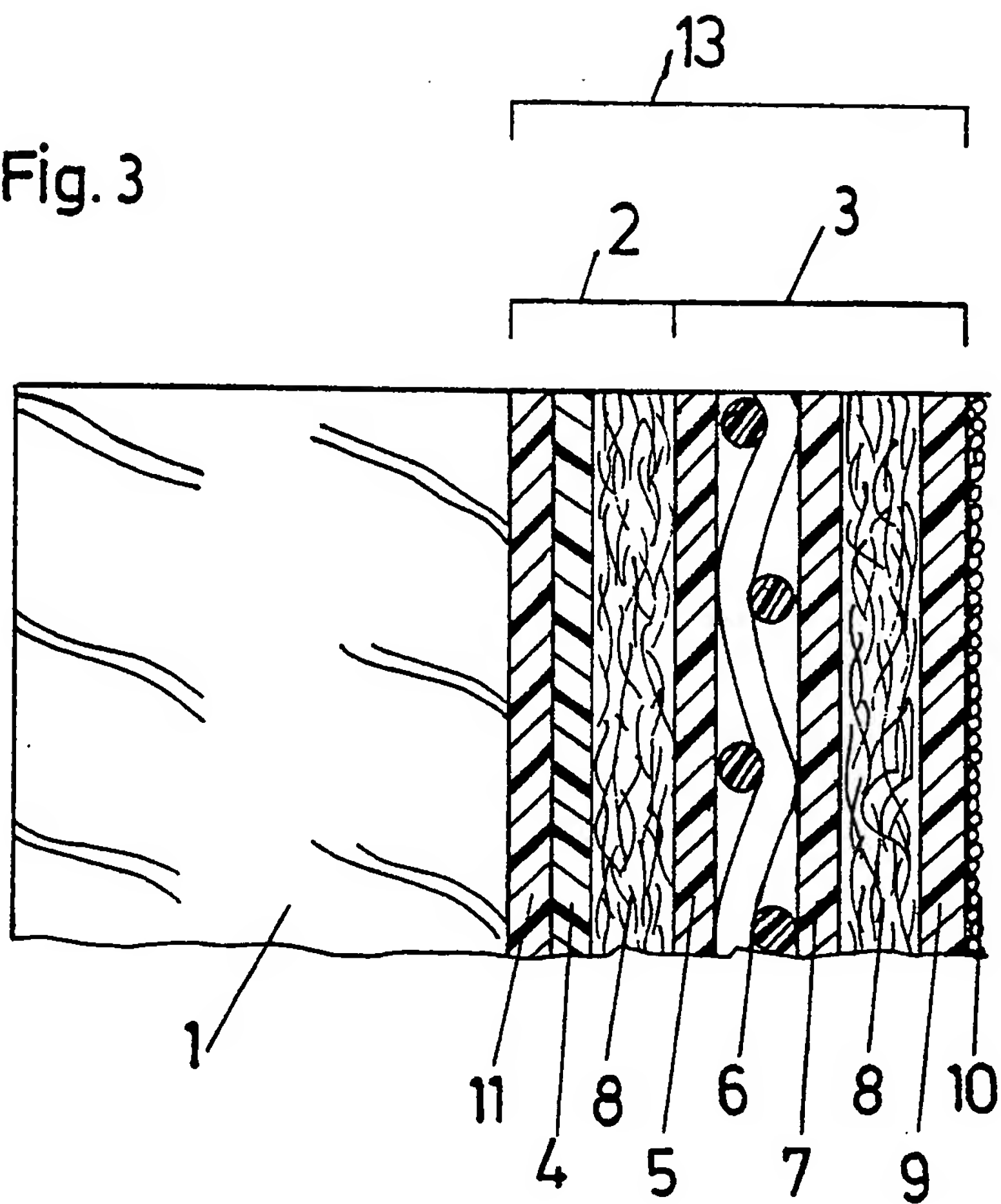
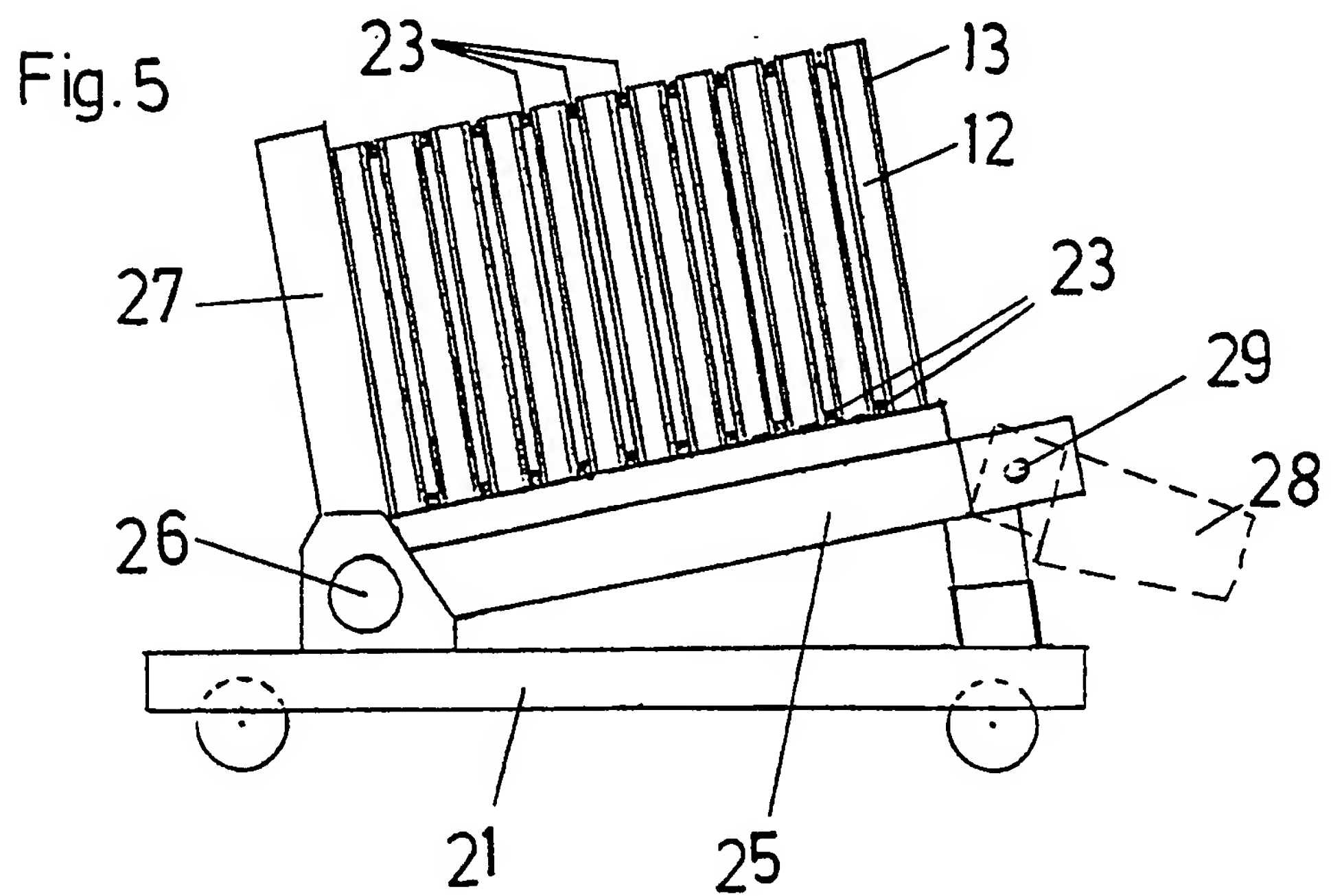
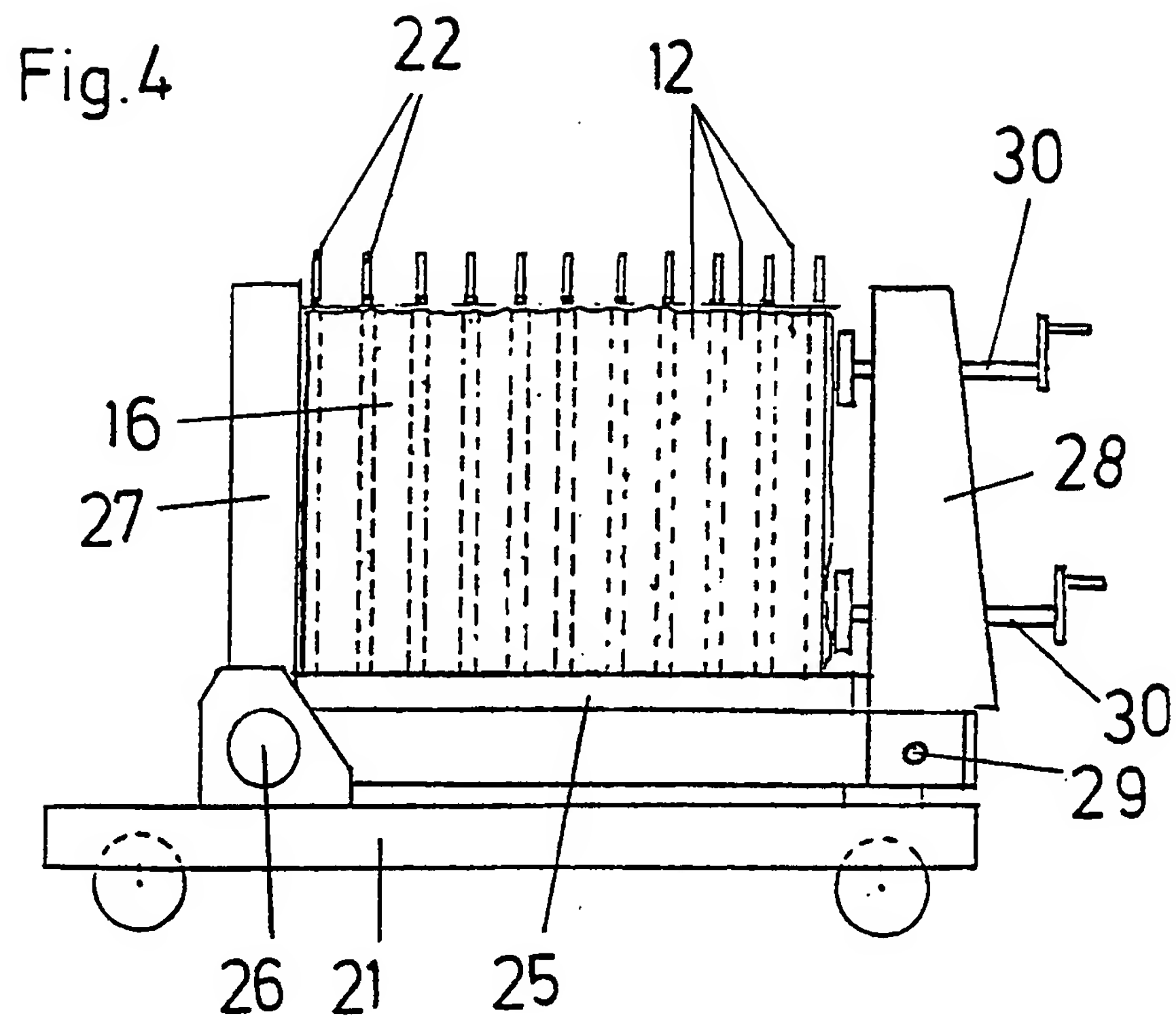
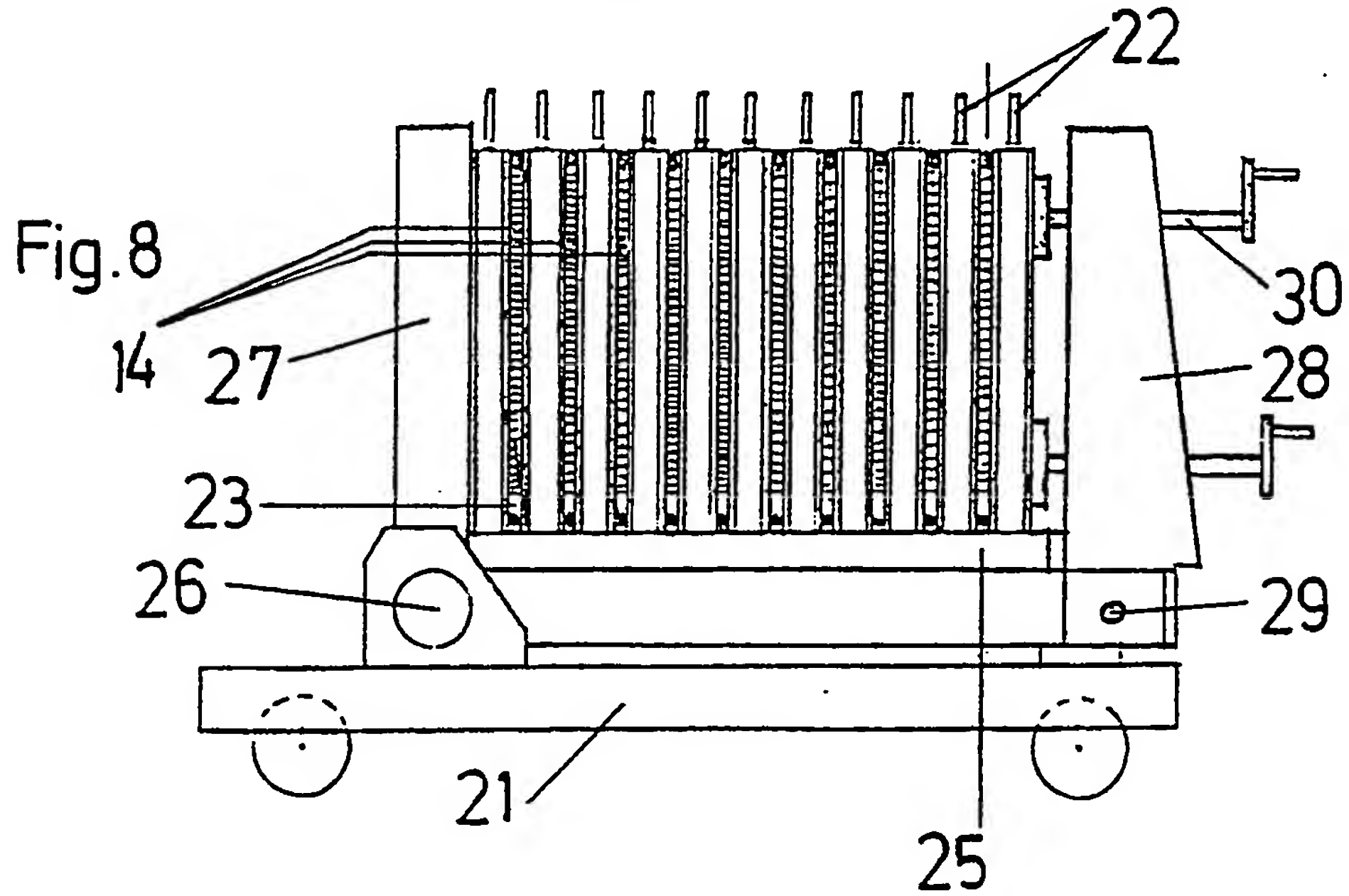
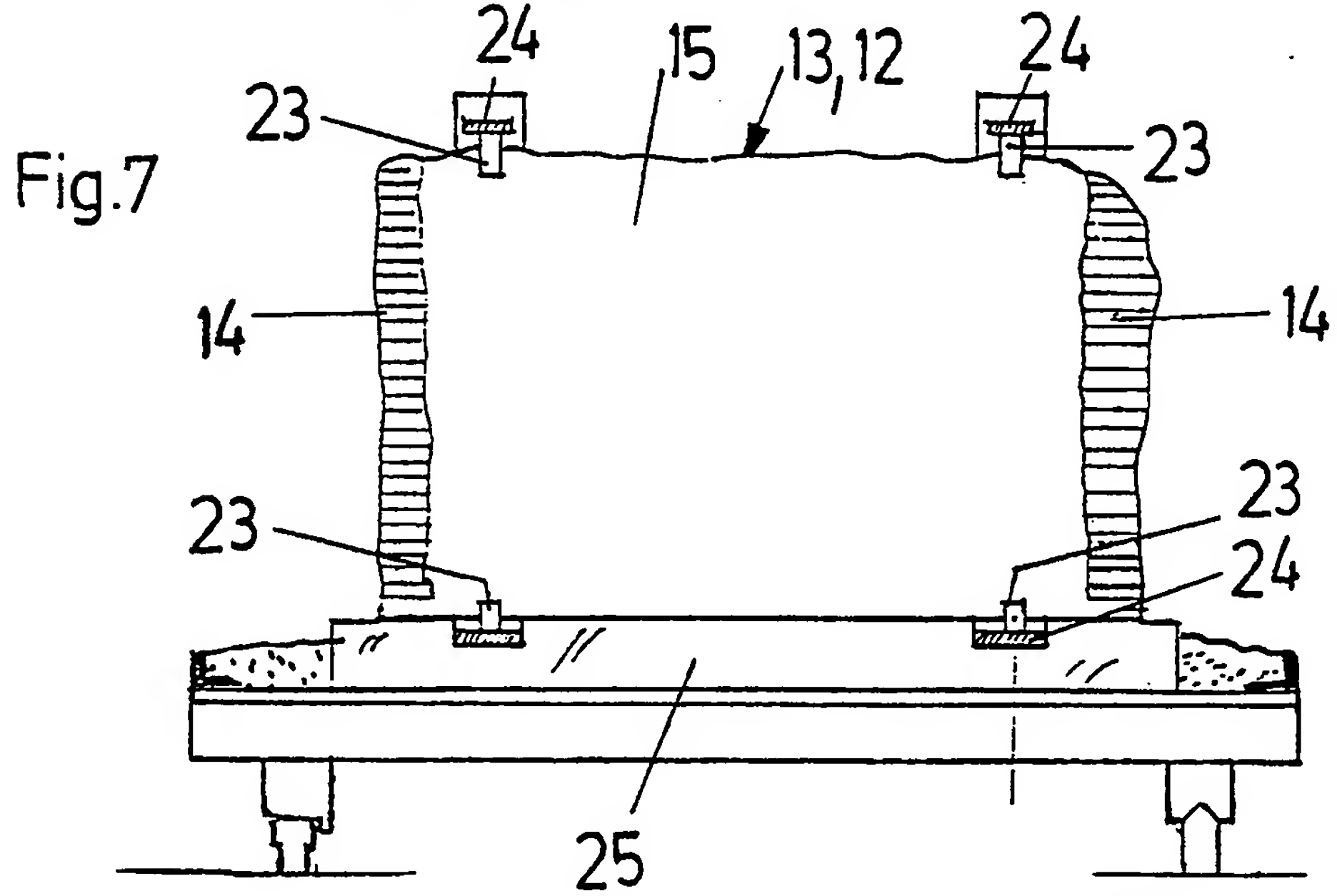
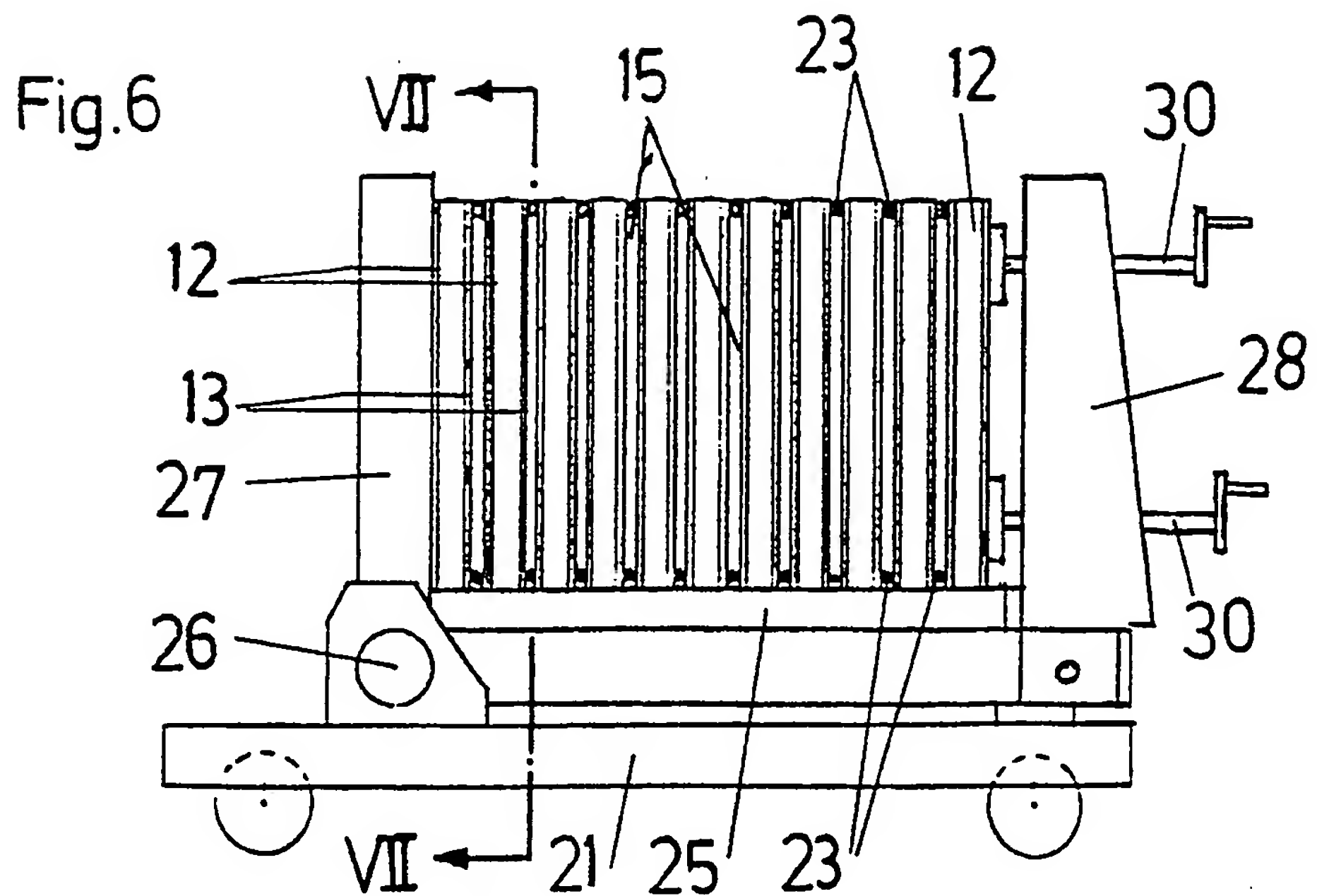


Fig. 3







**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.